

动物皮革胶原纤维纱线及其生产方法

技术领域

本发明涉及纱线，是一种动物皮革胶原纤维纱线及其生产方法。

背景技术

纱线从结构和外型分类有：短纤维纱、长丝纱、短纤维和长丝的组合纱。其中短纤维纱线是由许多长度不等的具有可纺性的天然或化学短纤维，通过开松、梳理、牵伸工序加工，形成具有一定线性密度的，顺序纵向排列并带有一定捻度的纤维集合体，用来织造各种针纺织品。目前，天然纤维资源受到大自然的限制，成本高，且耐磨性和抗拉强度较低；而化学纤维吸水性、舒适性和阻燃性很差，纺织行业急需一种较理想的天然纤维。

皮革，是由动物身上剥下来的皮经过一系列物理机械和化学处理后，通过鞣制变为革，形成耐细菌作用耐机械作用即固定的不易腐烂损坏的物质。鞣制前为皮或生皮。皮的种类繁多，是一种很复杂的生物组织。但其结构相近似，都是由表皮层、真皮层和皮下组织层构成。表皮层厚度占 0.5~5%，是由不同形状的细胞排列而成，真皮层厚度占 90%以上，是致密的结缔组织，主要有胶原纤维和微量的弹性纤维和网状纤维编织组成。其中胶原纤维占 95~98%，成品革就是由真皮加工制成的。胶原纤维的组织结构作如下排列：肽链——初原纤维——纤维丝——原纤维——微纤维——纤维——纤维束，本发明所指的胶原纤维的概念是指胶原纤维束而言。皮下组织层主要有编织疏松的胶原纤维和微量的弹性纤维组成，是动物皮与动物体之间相互联系的疏松组织，皮就是由这一层从动物身上剥下来的。该层在制革工艺中是被清除之物，但在本技术中是很好的原材料。真皮层胶原纤维之间除编织之外还被纤维间质等物质粘结、粘连在一起，在制革工艺中虽然大部分纤维间质被除掉，但仍有部分残留，另外在制革过程中，必须反复使用酸碱等化学性物质，从而使胶原纤维表面胶化，这些物质在液体状态下起润滑作用。但在干燥自然状态下形成粘接物，因此，无论是动物皮还是皮革，胶原纤维相互粘结物不仅大量存在，且在自然干燥状态下粘结力大大超过胶原纤维的抗拉强度。并且胶原纤维在皮革中的粘结点的密度达到每间隔 1~2 毫米就有多处。而胶原纤维在真皮中的天然编织结构是：以较粗的纤维束有时分成几股较细的纤维束，这些较细的纤维束又有时和其它的

纤维束合并成另一较大的纤维束。如此不断的分而又合，合而又分，纵横交错，不知起讫地编制成一种特殊的立体网状结构。胶原纤维能够形成束这是它与其它纺织纤维及其所加工的非织造品和纺织品区别的特性之一。因此，如利用现有技术中的棉纺或毛纺以及非织造工艺使用的单打手或多打手开松机或使用加工再用棉生产使用的回丝开松机对于皮革进行解纤均会使胶原纤维形成粉末，一般都在 4mm 以下，无法达到纺纱所需纤维长度，但是，对于经鞣制过的在制革工业中不被利用的动物皮下组织层和少量的胶原纤维编织特别松散的比如有的牛的肚皮制成的革，可利用现有以上所述各种开松机加工成单根束状相互不连结的散状胶原纤维。但此方法获得的胶原纤维仍然较短，可纺性差，只能用于加工低档纺织品或作为“废纺”原料。

目前对动物皮的利用主要是制革，在制革工艺中，由于原料皮均存在各种缺陷如烫记、肥皱、草刺刮伤等以及其他多种原因，最终只有 20-40% 的原料皮加工成革，其余都成了边角余料。另外，在革制品加工过程中，又会产生大量边角碎料，使这一资源在制革领域的利用率很低。近年来，有的将这些边角余料利用现有技术在自然状态下开松或粉碎，获得几毫米以下的不可纺碎纤维与其它原料配合生产无纺布和再生革等低附加值产品。2003 年 10 月 8 日在中国专利公报上公开了一种“真皮纱线制造方法”申请号 03114089.0，但是其叙述的纱线是由胶粘液将真皮纤维粘合在一起与本工艺所叙述的纱线不属于同一类产品。并且其制造方法叙述过简，没有充分公开，所属技术领域的技术人员无法实现。

发明内容

本发明的目的是提供一种动物皮革胶原纤维纱线及其加工方法。以解决利用动物皮或皮革及其边角余料和废旧皮革制成纱线的难题，提高动物皮的利用率 and 产品档次，拓宽动物皮的应用领域，同时为纺织行业提供一种较现有天然纤维纱线抗拉强度高，耐磨性能好，较化学纤维纱线吸水性、舒适性和阻燃性能好的纱线。

本发明的目的是这样实现的：，该纱线是由以下按重量配比的原料组成，胶原纤维 1~100%，纺织纤维 0~99%。在皮革原料中存留的微量弹性纤维、网状纤维以及其他非纤维物质对纺纱不受影响，可忽略不计。

胶原纤维是指牛、羊、马、猪、狗、鹿、兔、鳄、蛇等所有动物中的至少一种动物皮革胶原纤维。

纺织纤维是指棉、麻、毛、丝、涤纶、腈纶、尼龙、锦纶和粘胶所有可纺天然纤维和化学纤维中的至少一种。

该动物皮革胶原纤维的生产方法有两种：一是用鞣制过的皮革生产，包括以下工艺步骤：原料筛选、解纤、分级、混配、梳理成条、并条、加捻成纱；二是用生皮生产包括以下工艺步骤：原料筛选、浸灰、水洗、脱灰、鞣制软化、脱水、解纤、分级、混配、梳理成条、并条、加捻成纱工序。

5 本发明具有以下优点：(1) 通过本发明制出的纱线可机织、编织、针织，大大拓宽了动物皮天然资源的使用领域。提高了皮革利用率，同时，为纺织行业又提供了一种可纺天然纤维；(2) 胶原纤维是生胶蛋白质，做成服装后对人体具有极好的亲和性，还具有抗拉强度高，耐磨性能好，柔软、吸湿、吸油、阻燃等优良特性，该纱线不但可织造牛仔布、坚固耐穿的粗纺产品织物，而且可织造四季高档面料；(3) 品种多：可选择
10 不同动物种类的原料或不同动物种类的原料混合形成多品种新产品，同时还可与其它长丝纤维或纱制成各种复合纱线。(4) 原料广：可利用制革和革制品的所有边角余料、废旧皮革和各种动物生皮，以及利用不能用来制革的皮下组织层和一些小型种类动物皮、残次皮。做到物尽其用，变废为宝。

附图说明

15 图 1 为动物皮革胶原纤维纱线生产工艺流程图。

具体实施方案

实施例一：按重量比胶原纤维 55%、纺织纤维 45%。该纱线由动物皮革胶原纤维和
20 其他纺织纤维 组成，胶原纤维是呈束状的并有时分成几股较细的束状胶原纤维与其他纺织纤维或与其它胶原纤维集合为一股连续的混合纤维束捻合而成的一种混纺纱线。

工艺流程：原料筛选—解纤—分级—混配—梳理成条—并条—加捻成纱。

工序说明

1、原料筛选：按以上比例要求选用鞣制过的牛、羊、马、猪、狗、鹿、兔、鳄、
25 蛇等所有动物皮革及其边角余料和废旧皮革制品中的至少一种和化学纺织纤维或天然纺织纤维中的至少一种。

2、解纤：采用往复式液体开松机进行解纤，液体开松机可自制，是在容器内装有至少一个开松设备所用的打手和/或梳理机用的分梳装置。液体开松机所用液体为水，根据皮或皮革原料不同，按水重量可加入 0.2~2%洗涤剂、1~10%油脂及其制品、0.2~1.5
30 渗透剂和 0.03~0.5 碱类物质其中至少一种。原料在以上液体中通过所述打手进行往复的机械力的作用，将液体充分浸渍于原料中，使胶原纤维之间的纤维间质等粘结物在该液

体的作用下重新成为润滑剂并使原料膨胀，同时胶原纤维不断松散、滑脱，最终得到单根束状的相互不连接的散状胶原纤维并符合纺纱要求的长度。

3、分级：待开松过的散状胶原纤维干燥后或通过烘干机烘干后，可采用羽绒加工工艺中使用的立式气流分箱机或自制的卧式分箱机进行风力分离，较长的纤维与较短的纤维在气流的作用下分布的区域不同，因此可按纤维长短分出级别，非纤维物质比如表皮碎块在该气流的作用下会进入另一个区域因此可将其清除。

4、混配：将各种皮革制成的纤维根据产品需要进行选配，按重量取至少一种动物皮革胶原纤维 55%、至少一种纺织纤维 45%。采用多仓混棉机或采用横铺直取法等现有工艺设备混合达到以混合纤维含量正确分布均匀的目的。

5、梳理成条：将混配好的纤维通过梳理机梳理成条，使束状胶原纤维与纺织纤维形成均匀的混合在一起的具有一定线性密度的顺序纵向排列的连续的纤维集合体。

6、并条：采用棉纺或毛纺工艺的并条设备对上述纤维条进行 1~3 次并条匀整，把以上各根纤维条连续叠加牵伸，通过纤维条粗细片断之间随机叠合，达到提高纤维条均匀度的目的。

7、加捻成纱：根据胶原纤维的直径、长短不同和对纱线的不同要求分别选用转杯、摩擦、环锭以及其新型纺纱工艺进行加捻成纱。

实施例二：按重量比胶原纤维 100%。纱线由动物皮革胶原纤维组成。胶原纤维在纱线中呈束状并有时分成几股较细的束状纤维，这些较细的束状胶原纤维又和其他束状胶原纤维合并，如此束状胶原纤维分而又合，合而又分集合为一股连续的捻合而成的一种动物皮革胶原纤维纱线。

工艺流程：原料筛选—浸灰—水洗—脱灰—鞣制软化—脱水—解纤—分级—混配—梳理成条—并条—加捻成纱。

工序说明

1、原料筛选：选用牛、羊、马、猪、狗、鹿、兔、鳄、蛇等所有动物中的至少一种动物生皮。

2、浸灰：采用以氢氧化钙为主要成分的浸灰方法，根据不同的原料可加入皮重的硫酸钠 1~3%，氢氧化钠 0.1~0.5%。其中水为皮重的 1.5~2 倍。浸灰液温度 30~50℃；浸泡时间 2~24 小时，使生皮中的油脂皂化同时使胶原纤维超过制革工艺所要求的松散度。

3、水洗：采用 30~40℃的温水洗 1~2 遍，再用常温水洗 1~2 遍，将皂化物洗净，使物料的 PH 值在 6.5~8。

4、脱灰：加入皮重 2~3%的硫酸铵；0.2~0.5%的蛋白酶和 1~2 倍的水。PH 值控制在 3~6 之间，温度 35~40℃，浸渍、滚动交替进行。时间 1~2 小时，将皮中的灰碱离子脱掉，同时起到将生皮纤维间质、脂肪和非纤维蛋白物质进一步水解。然后经水洗将异物排除。对于带毛的皮在脱灰之前要先加入皮重的 3~4%的硫化碱；10~15%的石灰膏；1~2%的氢氧化钠；1~2 倍的水，在常温下浸泡 2~16 小时，毛即从皮上脱掉，再通过清洗将毛除去。

5、鞣制软化：采用现有技术中的铬盐鞣制法或植物鞣制法以及其它有机或矿物鞣制法在上述的液体开松机内进行，使皮在鞣制过程中同时受到往复自由式的撕扯达到胶原纤维被基本松解的程度。鞣制后对原料采用乳化液加脂软化以防脱水后粘结。加脂软化过程仍在液体开松机内进行，使胶原纤维进一步松解。加脂采用动物油、植物油、矿物油及其制品。

6、脱水：采用甩干工艺设备，使皮革水分含量在 20~30%。

7、解纤：以上工艺处理的原料胶原纤维已非常松散或已基本形成束状散纤维，但个别存在粘连和缠绕。因此，解纤工艺可采用棉纺或毛纺用的梯形开松机或梳针滚筒式开松机或三锡林开毛机在常态下进行开松解纤。将部分粘连或缠绕在一起的胶原纤维彻底松解使原料形成单跟束状的相互不粘连的散状胶原纤维，并具有可纺织的长度。

8、分级：同例一。

9、混配：按重量比取胶原纤维 100%，为提高可纺性可喷洒动物皮革胶原纤维重量的 0.1~8%的油剂，油剂包括动物油、植物油、蜡、矿物油和合成脂类及其制品。其余工艺同例一。

其余工艺同例一。

实施例三：按重量比胶原纤维 20%，纺织纤维 80%。

工艺流程同例二。

工序说明

1、原料筛选：选用制革工艺前道加工时的生皮圈边废料、灰皮边料或不宜制革的二层皮及不适合制革的动物皮以及皮下组织层。

浸灰、水洗、脱灰、鞣制软化、脱水工序同例二。

2、将例二所述工序加工成的纤维条，与其它长丝或纱复合加捻，形成含有以上胶原纤维成分的包缠纱或包芯纱，其余工序同例一。

权 利 要 求 书

1、一种动物皮革胶原纤维纱线，其特征在于：是由以下按重量配比的原材料组成，
胶原纤维 1—100%、纺织纤维 0—99%。

5 2、根据权利要求 1 所述的动物皮革胶原纤维纱线，其特征在于：胶原纤维是指牛、羊、马、猪、狗、鹿、兔、鳄和蛇所有动物中的至少一种动物皮革胶原纤维。

3、根据权利要求 1 所述的动物皮革胶原纤维纱线，其特征在于：纺织纤维是指棉、毛、麻、丝、涤纶、腈纶、尼龙、锦纶和粘胶所有可纺天然纤维和化学纤维中至少一种。

10 4、如权利要求 1 所述的动物皮革胶原纤维纱线其生产方法特征在于，包括以下工艺步骤：原料筛选、解纤、分级、混配、梳理成条、并条、加捻成纱工艺，解纤采用开松机。

5、根据权利要求 1 所述的动物皮革胶原纤维纱线，其用生皮生产方法特征在于包括以下工艺步骤：原料筛选、浸灰、水洗、脱灰、鞣制软化、脱水、解纤、分级、混配、梳理成条、并条、加捻成纱；脱灰采用酸性蛋白酶，其溶液 PH 值控制在 3—6。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2005/000266

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC⁷ D02G3/00, D02G3/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC⁷ D02G3/04,3/02,3/00,D01G13/00,D01B3/00,D01C3/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

CHINESE INVENTION 1985-2004, CHINESE UTILITY MODELS 1985-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNPAT WPI EPODOC PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN1446961A (CHENG shousong) 08.Oct.2003 (08.10.03) Claim 1 and 2	1-3
A	US5,851,290A (Tissue Engineering INC) 22.Dec.1998 (22.12.98) Abstract	1
A	JP7-97714A (MITSUBISHI RAYON CO LTD) 11.Apr.1995 (11.04.95) Abstract	1
A	EP1229156A (KANEKA CORP) 07.Aug.2002 (07.08.02) Abstract	1

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim (S) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 20.May.2005 (20.05.05)	Date of mailing of the international search report 16 · JUN 2005 (16 · 06 · 2005)
Name and mailing address of the ISA/CN 6 Xitucheng Rd., Jimen Bridge, Haidian District, 100088 Beijing, China Facsimile No. 86-10-62019451	Authorized officer Zhu Zhengqiang Telephone No. (86-10)62085485

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2005/000266

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
CN1446961A	2003-10-08	NONE	
<hr/>			
US5851290A	1998-12-22	DE69525365E	2002-03-21
		WO9614452A	1996-05-17
		US5562946A	1996-10-08
		EP0789791A	1997-08-20
		JP10505885T	1998-06-09
		US5911942A	1999-06-15
		EP0789791B	2002-02-06
<hr/>			
JP7097714A	1995-04-11	NONE	
<hr/>			
EP1229156A	2002-08-07	US6713537B	2004-03-30
		WO0106045A	2001-01-25
		KR2002036833A	2002-05-16
		JP2001511250T	2003-02-12
		CN1420949A	2003-05-28

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2005/000266

A. 主题的分类

IPC⁷ D02G3/00, D02G3/02

按照国际专利分类表(IPC)或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

IPC⁷ D02G3/04,3/02,3/00,D01G13/00,D01B3/00,D01C3/00

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

中国发明专利 1985-2004, 中国实用新型 1985-2004

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

EPOQUE II 中的 EPODOC、WPI 和 PAJ, CNPAT

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	CN 1446961A (陈寿松) 08.10 月 2003 (08.10.03) 权利要求 1、2	1-3
A	US 5,851,290A (Tissue Engineering INC) 22.12 月 1998 年 (22.12.98) 摘要	1
A	JP .7-97714A (MITSUBISHI RAYON CO LTD) 11.4 月 1995 年 (11.04.95) 摘要	1
A	EP .1229156A (KANEKA CORP) 07.8 月 2002 年 (07.08.02) 摘要	1

☐ 其余文件在 C 栏的续页中列出。

☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类游戏文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

20.5 月 2005 (20.05.2005)

国际检索报告邮寄日期

16 · 6 月 2005 (16 · 06 · 2005)

中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN)

中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088

传真号: (86-10)62019451

授权官员



电话号码: (86-10)62085485

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2005/000266

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN1446961A	2003-10-08	无	
US5851290A	1998-12-22	DE69525365E	2002-03-21
		WO9614452A	1996-05-17
		US5562946A	1996-10-08
		EP0789791A	1997-08-20
		JP10505885T	1998-06-09
		US5911942A	1999-06-15
		EP0789791B	2002-02-06
JP7097714A	1995-04-11	无	
EP1229156A	2002-08-07	US6713537B	2004-03-30
		WO0106045A	2001-01-25
		KR2002036833A	2002-05-16
		JP2001511250T	2003-02-12
		CN1420949A	2003-05-28